

日 本 国 特 許
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 9月19日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-272687

[ST.10/C]:

[JP 2002-272687]

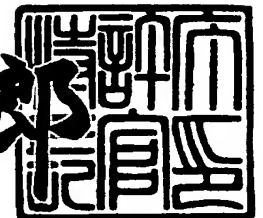
出 願 人
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

2003年 4月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3028733

【書類名】 特許願

【整理番号】 FF501129

【提出日】 平成14年 9月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06T 1/00

【発明の名称】 画像処理方法

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 榎本 淳

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080159

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 望稔

【電話番号】 3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】 100090217

【弁理士】

【氏名又は名称】 三和 晴子

【電話番号】 3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】 100112645

【弁理士】

【氏名又は名称】 福島 弘薫

【電話番号】 3864-4498

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006910

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105042

【プールの可否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像データに画像処理を施して、出力画像データとする画像処理において、
前記画像データに対応する検定画像を表示し、かつ、表示した検定画像の中から赤目補正処理を行う赤目コマを指示する手段を兼ねる検定画面を、ディスプレイに表示し、

前記検定画面を用いた所定コマ数の検定終了の指示に応じて、検定を終了した各コマの画像データについて、順次、出力画像データを得るための画像処理を行うと共に、前記赤目コマには、さらに赤目補正処理を行い、

かつ、前記赤目コマについては、赤目補正処理を終了した時点で、赤目補正処理結果の確認画像を前記ディスプレイに表示し、赤目補正確認完了の指示に応じて、次コマに対する画像処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】

画像データに画像処理を施して、出力画像データとする画像処理において、
前記画像データに対応する検定画像を表示し、かつ、表示した検定画像の中から赤目補正処理を行う赤目コマを指示する手段を兼ねる検定画面を、ディスプレイに表示し、

前記検定画面を用いた所定コマ数の検定終了の指示に応じて、検定を終了した各コマの画像データについて、順次、出力画像データを得るための画像処理を行うと共に、前記赤目コマには、さらに赤目補正処理を行い、

かつ、全ての前記赤目コマの赤目補正処理を終了した後に、各赤目コマの赤目補正処理結果の確認画像を前記ディスプレイに表示することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 3】

出力画像データを得るために、写真フィルムの各コマに対して、プレスキャンおよびファインスキャンの 2 回の光電的な画像読取を行い、かつ、前記プレスキャンは 1 件分の全コマを連続して行い、他方、前記ファインスキャンは、前記所

定コマ数毎の検定終了の指示に応じて行い、

前記プレスキャンの画像データを用いて、前記検定画像を作成し、さらに、前記ファインスキャンの画像データを用いて、前記出力画像データを得るための画像処理および赤目補正処理を行う請求項 1 または 2 に記載の画像処理方法。

【請求項 4】

出力画像データを得るために、各コマに対して一回の光電的な画像読取を写真フィルムの一件分行い、

前記画像読取による画像を縮小した画像データを用いて、前記検定画像の作成を行い、さらに、前記画像読取による画像データを用いて、前記出力画像データを得るための画像処理および赤目補正処理を行う請求項 1 または 2 に記載の画像処理方法。

【請求項 5】

前記検定画面に、各コマにおける赤目発生の有無を判定するための補助情報を表示する請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 6】

前記赤目補正処理は、画像中の顔抽出を行った後に、抽出した顔から赤目を検出して、赤目を修正するものであり、

かつ、前記顔抽出は検定画像の作成に用いた画像データで行い、前記赤目検出は、出力画像データを得るための画像データで行う請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理による赤目補正の技術分野に属し、詳しくは、同時プリント工程における赤目補正処理の実施を可能にする画像処理方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

現在、ネガフィルム、リバーサルフィルム等の写真フィルム（以下、フィルムとする）に撮影された画像の感光材料（印画紙）への焼き付けは、フィルムの画

像を感光材料に投影して露光する、いわゆる直接露光が主流である。

これに対し、近年では、フィルムに記録された画像を光電的に読み取って、読み取った画像をデジタル信号とした後、種々の画像処理を施して記録用の画像データとし、この画像データに応じて変調した記録光によって感光材料を露光してプリントとして出力するデジタルフォトプリンタが実用化されている。

【0003】

デジタルフォトプリンタは、基本的に、フィルムに記録された画像を光電的に読み取るスキャナ（画像読取装置）、および、スキャナが読み取った画像データに画像処理を施して出力のための画像データとする画像処理装置を有する入力機と、画像処理装置から出力された画像データに応じて、例えば光ビーム走査によって感光材料を露光して潜像を記録し、現像処理を施して（仕上り）プリントとする出力機（プリンタ／プロセサ）とから構成される。

【0004】

デジタルフォトプリンタは、フィルムに撮影された画像を光電的に読み取って、画像をデジタルの画像データとして、画像の処理や感光材料の露光を行う。そのため、フィルムに撮影された画像のみならず、デジタルカメラ等で撮影された画像（画像データ）からも、プリントの作成を行うことができる。

また、画像データ処理による画像の処理を行うので、非常に好適に色や濃度を補正できるばかりか、シャープネス処理などの通常の直接露光のプリンタでは基本的に不可能な画像処理を行って、高画質な画像を得ることができる。

さらに、デジタルフォトプリンタでは、プリントのみならず、画像データを画像ファイルとしてCD-R等の記録媒体に出力することも行われている。

【0005】

ところで、ポートレート等の人物を含む画像において、画質を左右する最も重要な要素は人物の仕上りである。従って、撮影時のストロボ発光の影響によって、人物の目（瞳）が赤になる赤目現象は重大な問題となる。

直接露光のフォトプリンタでは、赤目を修正するためには、色材等を用いてフィルムを修正する必要がある、すなわち、技術を有するオペレータが手間と時間をかけて修正を行う。そのため、同時プリントなどの際に赤目の修正を行うこと

は、実質的に不可能である。

【 0 0 0 6 】

これに対して、デジタルフォトプリンタにおいては、フィルムには何ら手を加えることなく、画像解析および画像データの処理によって赤目の補正を行うことができる。例えば、オペレータによる切り出しや位置指定、画像解析を利用する自動抽出等によって、赤目となっている瞳を検出し、その瞳（その画像データ）を色変換して赤目を修正することで、赤目の補正処理が行われる。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

このような赤目補正は、比較的演算量の多い、時間のかかる処理である。また、現状では、全自動で確実に赤目を補正することは、技術的に困難であり、何らかの選択、確認、追加、修正機能が必要である。

そのため、赤目補正機能を有するデジタルフォトプリンタであっても、いわゆる同時プリント等の際に赤目補正処理を実施するのは、生産性やコスト等の点で困難であり、赤目補正処理は、主に、リメイク工程（NGプリントの焼き直し）やリプリント工程（顧客に依頼された焼き増し）でしか実施されていないのが、現状である。

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにより、デジタルフォトプリンタを利用するプリント業者（ラボ店などの）において、最も定常的な工程である、いわゆる同時プリント工程において、良好な操作性および生産性で、赤目補正処理を含むプリント作成を行うことができる画像処理方法を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明の画像処理方法の第1の態様は、画像データに画像処理を施して、出力画像データとする画像処理において、前記画像データに対応する検定画像を表示し、かつ、表示した検定画像の中から赤目補正処理を行う赤目コマを指示する手段を兼ねる検定画面を、ディスプレイに表示し、前

記検定画面を用いた所定コマ数の検定終了の指示に応じて、検定を終了した各コマの画像データについて、順次、出力画像データを得るための画像処理を行うと共に、前記赤目コマには、さらに赤目補正処理を行い、かつ、前記赤目コマについては、赤目補正処理を終了した時点で、赤目補正処理結果の確認画像を前記ディスプレイに表示し、赤目補正確認完了の指示に応じて、次コマに対する画像処理を行うことを特徴とする画像処理方法を提供する。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の画像処理方法の第2の態様は、画像データに画像処理を施して、出力画像データとする画像処理において、前記画像データに対応する検定画像を表示し、かつ、表示した検定画像の中から赤目補正処理を行う赤目コマを指示する手段を兼ねる検定画面を、ディスプレイに表示し、前記検定画面を用いた所定コマ数の検定終了の指示に応じて、検定を終了した各コマの画像データについて、順次、出力画像データを得るための画像処理を行うと共に、前記赤目コマには、さらに赤目補正処理を行い、かつ、全ての前記赤目コマの赤目補正処理を終了した後に、各赤目コマの赤目補正処理結果の確認画像を前記ディスプレイに表示することを特徴とする画像処理方法を提供する。

【 0 0 1 1 】

このような本発明の画像処理方法においては、出力画像データを得るために、写真フィルムの各コマに対して、プレスキャンおよびファインスキャンの2回の光電的な画像読取を行い、かつ、前記プレスキャンは1件分の全コマを連続して行い、他方、前記ファインスキャンは、前記所定コマ数毎の検定終了の指示に応じて行い、前記プレスキャンの画像データを用いて、前記検定画像を作成し、さらに、前記ファインスキャンの画像データを用いて、前記出力画像データを得るための画像処理および赤目補正処理を行うのが好ましく、もしくは、出力画像データを得るために、各コマに対して一回の光電的な画像読取を写真フィルム的一件分行い、前記画像読取による画像を縮小した画像データを用いて、前記検定画像の作成を行い、さらに、前記画像読取による画像データを用いて、前記出力画像データを得るための画像処理および赤目補正処理を行うのが好ましい。

【 0 0 1 2 】

さらに、このような本発明の画像処理方法において、前記検定画面に、各コマにおける赤目発生の有無を判定するための補助情報を表示するのが好ましく、さらに、前記赤目補正処理は、画像中の顔抽出を行った後に、抽出した顔から赤目を検出して、赤目を修正するものであり、かつ、前記顔抽出は検定画像の作成に用いた画像データで行い、前記赤目検出は、出力画像データを得るための画像データで行うのが好ましい。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の画像処理方法について、添付の図面に示される好適実施例を基に詳細に説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 に、本発明の画像処理方法を実施するデジタルフォトプリンタの一例のブロック図が示される。

【 0 0 1 5 】

図 1 に示されるデジタルフォトプリンタ 1 0（以下、フォトプリンタ 1 0 とする）は、（写真）フィルム F に撮影された画像を光電的に読み取り、あるいは、デジタルカメラ等で撮影された画像の画像データ（画像ファイル）を取得して、（写真）プリントとして出力するもので、基本的に、スキャナ 1 2、画像処理装置 1 4、およびプリンタ 2 2 を有して構成される。

【 0 0 1 6 】

スキャナ 1 2 は、フィルム F の各コマに撮影された画像を光電的に読み取る装置で、図 2 の概念図に示すように、光源 2 4、ドライバ 2 6、拡散ボックス 2 8、キャリア 3 0、結像レンズユニット 3 2、読取部 3 4、アンプ（増幅器） 3 6、および A/D（アナログ／デジタル）変換器 3 8 を有して構成される。

【 0 0 1 7 】

図示例のスキャナ 1 2 において、光源 2 4 は、LED (Light Emitting Diode) を利用するもので、R（赤）光、G（緑）光および B（青）光の各読取光を出射する 3 種の LED が配列されて構成される。このような光源 2 4 は、ドライバ 2 6 によって駆動され、R、G および B の各読取光が、順次、出射される。

拡散ボックス 28 は、読取光をフィルム F の面方向で均一にするもので、例えば、内面ミラーの四角柱と、四角柱の一面を閉塞する拡散板等で構成される。

【 0 0 1 8 】

キャリア 30 は、フィルム F を断続的に搬送して、フィルム F に撮影された各コマ（各画像）を、順次、所定の読取位置に搬送／保持するもので、135 サイズ用や APS（IX240）用など、フィルム F のサイズや種類に応じた複数種が用意され、スキャナ 12 の本体に着脱自在に構成される。

【 0 0 1 9 】

図示例において、キャリア 30 は、基本的に、搬送ローラ対 40 a および 40 b と、所定の読取位置において各コマの読取領域を規制するマスク 42、およびフィルム F の押え部材としても作用するマスク 44 とを有して構成される。

搬送ローラ対 40 a および 40 b は、公知の（写真）フィルム用の搬送ローラ対で、所定の読取位置をフィルム F の搬送方向に挟んで配置される。図示例のスキャナ 12 は、面露光で画像読取を行うので、搬送ローラ対 40 a および 40 b は、フィルム F を長手方向に断続的に搬送することにより、フィルム F に撮影された各コマを 1 コマずつ、順次、読取位置に搬送する。

【 0 0 2 0 】

読取位置に位置されたコマを通過した光（画像を担持する投影光）は、結像レンズユニット 32 に入射する。結像レンズユニット 32 は、フィルム F の投影光を読取部 34（エリア CCD センサの受光面）に結像するものである。

読取部 34 は、エリア CCD センサを用いて、フィルム F に撮影された画像を光電的に読み取るもので、キャリア 30 のマスク 42 で規制された 1 コマの全面を読み取る（面露光による画像読取）。

読取部 34 からの画像信号は、アンプ 36 で増幅され、A/D 変換器 38 によってデジタルの画像信号に変換されて、画像処理装置 14 に出力される。

【 0 0 2 1 】

このようなスキャナ 12 において、フィルム F を読み取る際には、まず、キャリア 30 によってフィルム F を搬送し、読み取りを行うコマを読取位置に搬送し、停止する。

次いで、ドライバ 2 6 による作用の下、例えば、光源 2 4 の R の L E D を駆動して、R 光を出射する。R 光は、拡散ボックス 2 8 でフィルム F の面方向で光量を均一にされた後、読取位置に保持されるコマに入射、透過して、このコマに撮影された画像を担持する投影光となる。この投影光は、結像レンズユニット 3 2 によって読取部 3 4 に結像され、このコマの R 画像が光電的に読み取られる。

以下、同様にして、光源 2 4 の G および B の L E D を、順次、発光して、このコマの G 画像および B 画像の読み取りを行う。

【 0 0 2 2 】

1 コマの読み取りを終了したら、キャリア 3 0 によってフィルム F を搬送して、次に読み取るコマを読み取り位置に搬送して、停止し、同様に読み取りを行うことを繰り返し、フィルム F の全コマの読み取りを行う。

【 0 0 2 3 】

ここで、フォトプリンタ 1 0 においては、フィルム F の画像を読み取り、処理するモードとして、通常モードと、高速モードとを有する。両モードは、公知の方法で選択自在にされている。

【 0 0 2 4 】

通常モードとは、1 コマにつき、プリント等の出力のために高解像度で画像を読み取るファインスキャンと、ファインスキャンの読取条件や画像処理装置 1 4 (画像処理部 6 2 等) における画像処理条件を決定するために、ファインスキャンに先立って行われる、低解像度での画像読取であるプレスキャンとの、2 回の画像読取を行うモードである。

図示例においては、一例として、キャリア 3 0 でフィルム F を 1 往復することにより、往路で最終コマ (あるいは 1 コマ目) からプレスキャンを行い、復路で 1 コマ目 (あるいは、最終コマ) から、ファインスキャンを行う。従って、プレスキャンとファインスキャンとは、コマの読取順が逆になる。また、後に詳述するが、図示例のフォトプリンタは、一例として、6 コマずつ検定を行うものであり、プレスキャンは、フィルム 1 本の全コマ (1 件) を連続的に行うが、ファインスキャンは、この 6 コマ単位の検定の終了に応じて行われる。

なお、ファインスキャンとプレスキャンは、往路と復路で行うのに限定はされ

ず、1コマ目からのプレスキャン終了後、フィルムを1コマ目まで戻して、プレスキャンと同方向に搬送してファンスキャンを行ってもよい。

【0025】

一方、高速モードとは、生産性を向上するためのモードであり、プレスキャンを行わずに、ファインスキャンのみを行う。図示例においては、前述のように、キャリア30によってフィルムを一方向にのみ断続的に搬送して、フィルム1本の全コマのファインスキャンを連続的に行う。

また、高速モードの際には、ファインスキャンに先立って、フィルムFの各コマを全面的にプレ測光（透過光量測定、もしくは、濃度測定）し、ファインスキャンの読取条件を、例えば、図示しないスキナ12の制御部が決定する。

図示例においては、読取部34のエリアCCDセンサにおいて、フィルム搬送方向の最上流（マスク通過領域の最上流）で、フィルム搬送方向と直交する方向の1つの画素列をラインセンサとして用い、フィルムFの各コマを読取位置に搬送する際に、このラインセンサで測光を行って各コマ毎にプレ測光を行う。なお、プレ測光の方法は、これに限定はされず、読取位置の上流にプレ測光用のセンサを設けてもよいのは、もちろんである。

【0026】

なお、通常モードおよび高速モード共に、ファインスキャンの読取条件は、公知の方法で決定すればよく、例えば、プレスキャンやプレ測光の結果から、ハイライトでエリアCCDセンサが飽和しない光源光量や蓄積時間を、適宜、決定すればよい。

また、デジタルカメラ等で撮影された画像データからのプリント作成は、基本的に、高速モードに対応する処理によって、画像処理等を行う。

【0027】

本発明を実施するフォトプリンタ10において、スキナは、図示例に限定はされず、公知のスキナが全て利用可能である。

従って、図示例のような3原色のLED光源ではなく、白色光源と3原色のフィルタを用いて、3原色の読取光をフィルムに入射するものであってもよい。また、エリアCCDセンサを用いた面露光による読み取りを行うスキナ以外にも

、ラインCCDセンサを用いて、スリット走査によってフィルムFを光電的に読み取るスキャナであってもよい。

【0028】

前述のように、スキャナ12から出力されたデジタルの画像信号は、画像処理装置14に出力される。

画像処理装置14は、スキャナ12から送られた画像信号や、デジタルカメラ等による撮影画像の画像データ（画像ファイル）に、所定の画像処理を施して、出力用の画像データとするものである。

【0029】

図示例において、画像処理装置14は、基本的に、信号処理部50、プレスキャン（フレーム）メモリ52、ファインスキャン（フレーム）メモリ54、入力処理部56、セットアップ部58、検定処理部60、画像処理部62、ならびに、データ変換部64および66を有して構成される。また、画像処理部62は、赤目補正手段70を有している。

また、画像処理装置14には、検定画面等を表示するモニタ18、ならびに、後述する赤目補正を行うコマの指定、各種の入力指示等を行うための操作系20（キーボード20aおよびマウス20b）が接続される。

【0030】

スキャナ12から送られた画像信号は、信号処理部50に送られる。

信号処理部50は、供給された画像信号に、暗時補正、DCオフセット補正、シェーディング補正等の所定の信号補正を施した後、ルックアップテーブル（以下、LUTとする）等を用いてlog変換して、画像（濃度）データとする。また、信号処理部50は、高速モードの際には、log変換したファインスキャンの画像データを間引き等によって縮小して、プレスキャンの画像データに相応する縮小画像データを生成する。

信号処理部50は、処理したプレスキャンの画像データおよび高速モードの縮小画像データ（以下、両者を共にプレスキャンデータとする）をプレスキャンメモリ52（以下、pFM52とする）に、同ファインスキャンの画像データ（以下、ファインスキャンデータとする）をファインスキャンメモリ54（以下、fF

M54とする)に送り、記憶させる。

【0031】

前述のように、フォトプリンタ10は、デジタルカメラ等で撮影された画像の画像データからもプリントの作成等を行うことができる。

デジタルカメラで撮影された画像の画像データは、通常、スマートメディアTMやコンパクトフラッシュTM等の記録媒体に記録される。この画像データからのプリント作成等をフォトプリンタプリンタ10で行う場合には、フォトプリンタ10に接続された図示しない読取手段によって記録媒体を読み取り、その画像データ(画像ファイル)を入力処理部56に送る。また、フォトプリンタ10においては、インターネット等の通信手段や、デジタルカメラから直接、入力処理部56に画像データを送ってもよい。

【0032】

入力処理部56は、供給された画像データを記憶すると共に、記憶した画像データをフォトプリンタ10に対応する画像データに変換して、この画像データをファインスキャンデータとしてfFM54に記憶させ、また、ファインスキャンデータを間引いてプレスキャンデータを生成して、pFM52に記憶させる。

【0033】

セットアップ部58は、pFM52が記憶したプレスキャンデータを読み出して、プレスキャンデータを用いた画像解析を行って、検定処理部60および画像処理部62における画像処理条件を決定する。また、通常モードの際には、セットアップ部58は、プレスキャンデータを用いて、ファインスキャンの読取条件を決定してスキャナ12に送る。

なお、画像処理条件の設定方法、および、画像処理方法は、公知の方法によればよい。また、セットアップ部58は、検定の際にオペレータによる画像の修正が入った場合には、それに応じて、検定処理部60および画像処理部62における画像処理条件を修正する。

【0034】

検定処理部60は、pFM52からプレスキャンデータを読み出し、所定の画像処理を施して、検定画像(仕上がり予測画像)の画像データ(以下、検定画像

データとする)とし、データ変換部64に送るものである。

検定処理部60におけるプレスキャンデータの画像処理は、後述する画像処理部62における画像処理に準じた検定画像の生成に対応するものであり、また、画像処理条件も、基本的に、画像処理部62と同じである。

【0035】

検定画像データを供給されたデータ変換部64は、これを三次元(3D)-LUT等で変換して、ディスプレイ18による画像表示に応じた画像データとし、検定画像として、ディスプレイ18に表示する。

さらに、データ変換部64は、後述する赤目コマの画像データを画像処理部62から供給された際には、この画像を変換して、赤目補正結果の確認画像をディスプレイ18に表示する。

【0036】

後に詳述するが、本発明にかかるフォトプリンタ10においては、この検定画像を表示した画面(検定画面)が、赤目補正処理を行うコマの指示(赤目コマの指示)の画面を兼ねている。従って、検定画像が表示されると、検定と共に、オペレータによる赤目コマの指示が行われる。

なお、赤目コマの指示方法には、特に限定はなく、マウス20bを用いたクリック等、公知の方法で行えばよい。

【0037】

ここで、本発明においては、この検定画面には、検定画像と共に、赤目の発生を判定するための補助情報が、各コマ毎に、表示されるのが好ましい。

補助情報の表示方法には、特に限定はなく、例えば、画面上に赤目が発生している可能性がある旨を表示する、赤目発生の可能性を有することを示すマークを信号を表示する、検定画像の枠を点滅する等の方法が例示される。

また、赤目発生の可能性は、例えば、画像解析の結果を利用して、アンダーの度合い、平均濃度、ダイナミックレンジ、顔抽出結果、R、GおよびBの各画像データの最大値および最小値等を用いて、セットアップ部58が推測する。また、APSの磁気情報やデジタルカメラの画像ファイルのタグに、撮影時におけるストロボ発光の有無の情報が記録されている場合には、これを利用してもよい。

さらに、補助情報として、上記各画像解析の情報を表示してもよい。

【 0 0 3 8 】

他方、画像処理部 6 2 は、f F M 5 4 からファインスキャンデータを読み出し、画像処理を施して、プリント画像などの出力画像に対応する画像データ（以下、出力画像データとする）として、データ変換部 6 6 等にするものである。

画像処理部 6 2 で施す画像処理には、特に限定はなく、電子変倍処理（拡大／縮小処理）、階調変換、色／濃度補正、シャープネス処理（鮮鋭化処理）、覆い焼き処理（画像濃度ダイナミックレンジの圧縮処理）等が例示される。また、画像処理部 6 2 は、赤目補正手段 7 0 を有しており、赤目コマに関しては、上記各種の画像処理に加え、赤目補正処理も行う。

【 0 0 3 9 】

赤目補正手段 7 0 における赤目補正処理には、特に限定はなく、公知の方法が、各種、利用可能である。

一例として、画像データから、画像中の赤目を画像解析によって自動検出（赤目検出）して、さらに、その修正（赤目修正）を画像処理によって自動的に行う、全自動の赤目補正処理方法が例示される。

【 0 0 4 0 】

赤目検出の方法には、特に限定はなく、公知の方法が各種利用可能である。

一例として、顔抽出を行い、抽出した顔から瞳および／または赤目を検出する方法が例示される。

【 0 0 4 1 】

顔抽出は、公知の方法で行えばよく、例えば、エッジ検出や形状パターン検出による顔検出方法； 色相抽出や肌色抽出による顔検出方法； 候補領域を抽出して、この候補領域を小領域に分割して、各領域毎の特徴量を予め設定した顔領域パターンと照合して、その確度から顔領域を抽出する方法（特開 2 0 0 0 - 1 3 7 7 8 8 号公報参照）； 顔候補領域を抽出して、各候補領域の重複度から確度を評価して顔領域を抽出する方法（特開 2 0 0 0 - 1 4 9 0 1 8 号公報参照）； 顔候補領域を抽出して、各候補領域の濃度が所定の閾値に対応する値である場合に、胴体候補領域を抽出し、顔および胴体候補領域の濃度や彩度コントラスト

トを用いて確度を評価して、顔領域を抽出する方法（特開 2 0 0 0 - 1 4 8 9 8 0 号公報参照）； 等が例示される。

【 0 0 4 2 】

抽出した顔領域から赤目を検出する方法も、公知の方法で行えばよい。

例えば、エッジ検出、形状パターン検出、位置情報、色相情報等を用いた瞳抽出を行って、色相等から赤目を検出する方法； エッジ検出、形状パターン検出、位置情報等を用いて目を抽出し、この目の画像データの輝度ヒストグラムから低輝度領域を抽出し、抽出した低輝度領域を収縮処理して瞳の領域を抽出し、色相等から赤目を検出する方法； 顔候補領域を $x y$ 平面として各画素毎に色相等を用いた画像特徴量 z を求め、 $x y z$ の三次元空間を設定して z 値の山状分布から $x y$ 平面を分割して、分割領域毎に形状情報や統計的画像特徴量等から赤目を検出する方法（特開 2 0 0 0 - 7 6 4 2 7 号公報参照）； 等が例示される。

【 0 0 4 3 】

また、検出した赤目の修正方法にも限定はなく、公知の方法で行えばよい。

例えば、検出した赤目の色変換や彩度低下によって赤目を修正する方法； 検出した赤目領域で最小明度の画素に近づけるように、他の全画素の彩度や明度を補正する方法（特開 2 0 0 0 - 7 6 4 2 7 号公報参照）； 等が例示される。

【 0 0 4 4 】

ここで、このような赤目補正処理においては、顔抽出はプレスキャンデータを用いて行い、赤目検出はファインスキャンデータを用いて行うのが好ましい。

このような全自動の赤目補正においては、通常、顔抽出から赤目検出まで、全て、ファインスキャンデータ（高解像度データ）で行われる。しかしながら、これでは、データ量が多く、処理に時間がかかってしまう。

それに対し、顔抽出をプレスキャンデータ（低解像度データ）で行い、その結果を利用して、ファインスキャンデータで赤目検出を行うことにより、処理の高速化を図ることができ、生産性を向上できる。

【 0 0 4 5 】

データ変換部 6 6 は、画像処理部 6 6 から供給された出力画像データを 3 D - L U T 等によって変換して、プリンタ 2 2 による画像記録（感光材料（印画紙）

の露光)に対応する画像データにするものである。

【0046】

なお、画像処理装置14（フォトプリンタ10）において、画像データは、プリンタ22に出力するのみに限定はされない。

例えば、データ変換部66以外に、画像処理部62が処理した出力画像データをJ P E G形式等の画像ファイルに変換する手段を設けて、此处で変換した画像データをC D - R等の記録媒体に記録する手段に画像データを出力して、画像ファイルとして提供してもよい。

【0047】

データ変換部66で変換された画像データは、プリンタ22に出力される。フォトプリンタ10において、プリンタ22は、公知のプリンタである。

一例として、感光材料（印画紙）を露光する焼付機と、露光済みの感光材料に現像処理を施す現像機（プロセサ）とからなるプリンタ（プリンタ／プロセサ）が例示される。焼付機は、画像処理装置14（データ変換部66）から出力された画像データに応じてR、GおよびBの各光ビームを変調し、この光ビームを主走査方向に偏向して所定の記録位置に入射すると共に、この記録位置において、主走査方向と直交する副走査方向に感光材料を搬送することにより、感光材料を二次元的に走査露光して潜像を記録する。他方、現像機は、露光済みの感光材料を焼付機から受け取り、現像、漂白／定着、水洗等の所定の湿式現像処理を施して、乾燥して（仕上がり）プリントとして出力する。

【0048】

以下、フォトプリンタ10の作用を説明することにより、本発明について、より詳細に説明する。

前述のように、フォトプリンタ10には、プレスキャンおよびファンスキャンの2回の画像読取を行う通常モードと、ファインスキャンしか行わない高速モードの2つのモードを有する。まず、図4（A）を参照して、通常モードの一例について説明する。

【0049】

スキャナ12のキャリア30にフィルムFがセットされ、開始が指示されると

、前述のようにして、スキャナ 1 2 が最終コマ（図示例では、2 4 コマ）から 1 コマ目までプレスキャンを行う。各コマの画像信号は、画像処理装置 1 4 に送られ、信号処理部 5 0 が処理して、各コマのプレスキャンデータを p F M 5 2 に記憶させる。

p F M 5 2 に全コマのプレスキャンデータが記憶されると、セットアップ部 5 8 が、プレスキャンデータを 1 コマ目から、順次、読み出し、各コマ毎に、ファインスキャンの読取条件を設定してスキャナ 1 2 に供給し、また、各コマの画像処理条件を設定し、検定処理部 6 0 および画像処理部 6 2 に送る。

【 0 0 5 0 】

1 コマ目～6 コマ目の画像処理条件が設定されると、検定処理部 6 0 は、1 コマ目から、順次、プレスキャンデータを読み出して、設定された画像処理条件で処理して検定画像データとし、データ変換部 6 4 に送る。

データ変換部 6 4 は、この画像データを変換してディスプレイ表示に対応する画像データとし、検定画像としてディスプレイ 1 8 に表示させる。

【 0 0 5 1 】

図示例においては、一例として、6 コマを 1 つの単位として、図 5（A）に模式的に示されるように、6 コマの検定画像がディスプレイ 1 8 に表示された時点で、検定処理部 6 0 は、検定画像の作成を停止し、同時に、オペレータによる検定が行われる。

なお、検定の単位となるコマ数と、ディスプレイに一度に表示する検定画像のコマ数とは、必ずしも、一致している必要はない。また、検定画像の表示コマ数は、6 コマに限定されないのはもちろんであり、複数コマにも限定はされず、1 コマずつ、順次、検定画像を表示してもよい。さらに、表示する検定画像のコマ数や検定の 1 単位のコマ数は、選択可能であってもよく、また、指示された処理の種類やプリントサイズ等に応じて自動的に変更してもよい。

検定は、通常の（デジタル）フォトプリンタと同様に行われ、必要に応じて、キーボード 2 0 a やマウス 2 0 b 等を用いて、各コマ毎に、画像の色／濃度等が補正され、それに応じて、画像処理条件の変更等が行われる。

【 0 0 5 2 】

また、前述のように、検定画像を表示した検定画面は赤目コマの指示手段（赤目コマの指示画面）も兼ねており、オペレータは、検定画像を見て、赤目が生じていると判断したコマを、マウス 2 0 b によるクリック等でマーク（赤目コマの指示）する。図示例においては、○を付したコマ（4 コマ目）が赤目コマとしてマークされたとする。なお、本態様のみならず、検定画面には、オペレータによる赤目コマ指示の手助けになるような、補助情報を表示するのが好ましいのは、前述のとおりである。

【 0 0 5 3 】

1 コマ～6 コマの検定が終了すると、オペレータによる出力指示（検定 OK）が出され、これによって、該当するコマの画像処理条件が確定し、1 コマ目から、順次、ファインスキャンおよび画像処理が開始される。

また、画像処理条件の設定が終了していれば、ファインスキャンの開始と同時に、次の 6 コマ（7 コマ目～1 2 コマ目）に対する検定画像の作成および表示が開始される。

【 0 0 5 4 】

スキャナ 1 2 がファインスキャンを行うと、先と同様に、各コマの画像信号が画像処理装置 1 4 に送られ、信号処理部 5 0 が処理して、各コマのファインスキャンデータを f FM 5 4 に記憶させる。

f FM 5 4 にファインスキャンデータが記憶されると、画像処理部 6 2 が読み出して、決定された画像処理条件で画像処理を行って、さらに、赤目コマには赤目補正処理を行い、出力画像データとする。

【 0 0 5 5 】

一方で、1 コマ目～6 コマ目のファインスキャンおよび画像処理と並行して、検定処理部 6 0 およびデータ変換部 6 4 は、7 コマ目～1 2 コマ目の検定画像の作成および表示を行い、6 コマの検定画像を表示した時点で、先と同様に、検定が行われ、また、赤目コマのマークが行われる。なお、図示例においては、8 コマ目と 1 0 コマ目が、赤目コマとしてマークされたとする。

【 0 0 5 6 】

ここで、本態様においては、画像処理部 6 2 は、赤目コマ以外は、ファインス

キャンデータの画像処理が終了した時点で出力画像データをデータ変換部 6 6 に送り、次いで、次コマのファインスキャンデータを f F M 5 4 から読み出して、画像処理を開始する。

【 0 0 5 7 】

これに対し、画像処理部 6 2 は、赤目コマに関しては、画像処理および赤目補正処理を終了した時点で、ディスプレイ 1 8 に対応するデータ変換部 6 4 に、赤目補正前の出力画像データと赤目補正後の出力画像データを送る。また、これに応じて、画像処理装置 1 4 は、検定を中断する。

データ変換部 6 4 は、両画像データをディスプレイ 1 8 による表示に対応する画像データに変換すると共に、両者を並べた赤目補正の確認画面をディスプレイ 6 4 表示させる。図示例においては、7 コマ目～1 2 コマ目の検定を行っている最中に、赤目コマである 4 コマ目の処理が終了しているので、この時点で検定が中断され、図 5 (B) に示されるように、検定画面の上に重ねるようにして、赤目補正の確認画面が表示される。

【 0 0 5 8 】

確認画面が表示されると、オペレータが赤目補正結果の確認（赤目補正確認）を行い、必要に応じて、赤目補正結果の修正（赤目補正修正）を行う。

例えば、画像中に、他にも赤目補正を行うべき瞳がある場合には、マウス 2 0 b 等を用いて「追加」ボタンを押下（クリック）し、これに応じて、赤目補正部が、追加の赤目補正処理を行う。また、赤目を補正した瞳の修正が必要である場合には、「修正」ボタンを押下して、例えば、各種のレタッチソフト等と同様に、マウス 2 0 b 等を用いて修正を行う。

赤目補正が O K （確認完了）であれば、確定ボタンを押下し、このコマに対する画像処理が終了する。

【 0 0 5 9 】

赤目コマに関しては、画像処理部 6 2 は、この確認完了によって、出力画像データとしてデータ変換部 6 6 に送り、次のコマのファインスキャンデータを f F M 5 4 から読み出して、処理を行う。また、確認完了によって、検定（7 コマ目～1 2 コマ目）が再開される。

すなわち、ここまでの処理では、4コマ目が赤目コマであるので、画像処理部62は、1コマ目～4コマ目までは、前コマの処理が終了した時点で自動的に次コマの処理を開始し、1コマ目～3コマ目は画像処理を終了したら出力画像データをデータ変換部66に送り、4コマ目は赤目補正の確認完了に応じて出力画像データをデータ変換部66に送り、5コマ目は、4コマ目の赤目補正の確認完了により処理が開始される。

【0060】

データ変換部66は、この出力画像データを変換してプリンタ22による画像記録に対応する画像データとして、プリンタ22に出力し、前述のようにプリンタ2によって、プリントの作成が行われる。データ変換部66の作用は、これ以降も同じであるので、以下の説明では、省略する。

【0061】

一方で、先と同様に、7コマ目～12コマ目の検定が終了し、かつ、このコマのファインスキャンが可能な状態であれば、このコマに対するファインスキャンおよび画像処理が開始される。また、同時に、次の6コマ（13コマ目～18コマ目）の検定画像の作成および表示が開始される。

6コマの検定画像が作成されると、ファインスキャンおよび画像処理と並行して、13コマ目～18コマ目の検定および赤目コマのマークが開始される（この6コマには、赤目コマは無し）。

【0062】

前述のように、この時点でファインスキャンおよび画像処理が進行している7コマ目～12コマ目では、8コマ目と10コマ目が赤目コマとしてマークされている。

従って、それ以外のコマは、画像処理が終了した時点で、画像処理部62からデータ変換部66に出力画像データが送られ、次のコマの処理が開始される。

他方、8コマ目と10コマ目には、画像処理に加えて赤目補正処理が施され、処理が終了すると、先と同様に、検定（13コマ目～18コマ目）が中断されて、図5（B）に示されるような赤目補正の確認画面の表示、修正および確認が行われ、赤目補正の確認完了により、画像処理部62は、出力画像データをデータ

変換部 66 に送り、次のコマ（9 コマ目および 11 コマ目）のファインスキャンデータの処理を行い、また、13 コマ目～18 コマ目の検定が再開される。

【0063】

以下、同様に、13 コマ目～18 コマ目の検定が終了すると、このコマに対するファインスキャンが可能な状態であれば、ファインスキャンおよび画像処理が開始され、同時に、19 コマ目～24 コマ目の検定画像の作成が開始される。

また、19 コマ目～24 コマ目の検定画像が表示されると、検定および赤目コマのマークが行われ、検定終了と共に、可能であれば、ファインスキャンおよび画像処理を行い、出力画像データをデータ変換部 66 に送る。

【0064】

次いで、高速モードについて図 4（B）を参照して、その一例を説明する。

なお、通常モードと高速モードは、検定の操作や赤目補正確認など、同様の作用および操作も多いので、以下の説明では、説明を簡潔にし、かつ作用を明瞭にするために、同じ点は省略して異なる点を主に行う。

【0065】

前述のように、高速モードでは、キャリア 30 にフィルム F が装填され、開始が指示されると、スキャナ 12 は、1 件の全コマすなわち 1 コマ目から 24 コマ目まで、連続的にファインスキャンを行う。なお、ファインスキャンの前にプレ測光が行われ、その結果に応じて、ファインスキャンの読取条件が決定されるのは、前述のとおりである。

【0066】

ファインスキャンで得られた画像信号は、スキャナ 12 から画像処理装置 14 の信号処理部 50 に送られる。信号処理部 50 は、画像信号を先と同様に処理してファインスキャンデータとする。また、ファインスキャンデータを間引いてプレスキャンデータを生成し、プレスキャンデータは p FM 52 に、ファインスキャンデータは f FM 54 に、それぞれ記憶させる。

さらに、プレスキャンデータが p FM 52 に記憶されると、セットアップ部 58 が読み出して、各コマの画像処理条件を設定し、検定処理部 60 および画像処理部 62 に設定する。

【0067】

最初の6コマ（1コマ目～6コマ目）のファインスキャンおよび画像処理条件の設定が終了したら、検定処理部60がpFM52からプレスキャンデータを読み出して画像処理を行い、検定画像データをデータ変換部64に送って検定画像として表示させる。

先と同様に、この6コマの検定画像が表示されると、オペレータによって、1コマ目～6コマ目の検定および赤目コマのマークが行われ、検定が終了すると、出力指示が出される。本例でも、先と同様に、4コマ目が、赤目コマとしてマークされている。

【0068】

1コマ目～6コマ目の検定が終了し、出力指示がされると、画像処理部62が、1コマ目からファインスキャンデータを読み出し、画像処理を行う。

また、前の6コマの検定が終了し、かつ次の6コマ（7コマ目～12コマ目）のファインスキャンが終了した時点で、この6コマの検定画像が作成、表示され、6コマの検定画像が表示されると、この6コマに対する検定および赤目のマーク（先と同様に、8コマ目と10コマ目にマーク）が行われる。

【0069】

ここで、画像処理部62での処理は、高速モードにおいても前記通常モードと同様である。

すなわち、赤目コマ以外は、画像処理を終了した時点で出力画像データとしてデータ変換部66に送って、次のコマの処理を開始する。他方、赤目コマに対しては、赤目補正処理を終了した時点で、赤目補正前後の出力画像データをデータ変換部64に送り、検定を中断してディスプレイ18に前記図5（B）のような赤目確認画面を表示し、赤目補正確認および必要に応じた修正がオペレータによって行われ、赤目補正結果の確認完了に応じて、出力画像データをデータ変換部66に送り、次のコマの処理を開始する。

【0070】

本例では、4コマ目が赤目コマとしてマークされているので、画像処理部62は、1コマ目～3コマ目までは、画像処理が終了すると出力画像データとしてデ

ータ変換部 66 に送り、次のコマを読み出して、画像処理を行う。

他方、画像処理部 62 は、4 コマ目は、画像処理を行った後に赤目補正前後の出力画像データをデータ変換部 64 に送る。これにより、7 コマ目～12 コマ目の検定が中断され、ディスプレイ 18 に確認画面が表示され、赤目補正確認や修正が行われる。さらに、赤目補正の確認完了によって、画像処理部 62 は、赤目補正済みの出力画像データをデータ変換部 66 に送り、次の 5 コマ目のファインスキャンデータの処理を行い、また、検定が再開する。

【0071】

1 コマ目～6 コマ目までの出力画像データの出力が終了し、かつ、7 コマ目～12 コマ目までの検定が終了すると、画像処理部 62 は、7 コマ目から、ファインスキャンデータの画像処理を開始する。

他方、7 コマ目～12 コマ目までの検定が終了し、かつ、13 コマ目～18 コマ目までのファインスキャンが終了すると、目検定処理部 60 が 13 コマ目～18 コマの検定画像を作成・表示し、6 コマの検定画像の表示で、これに対する検定および赤目コマのマークが行われる（赤目コマ無し）。

【0072】

ここで、7 コマ目～12 コマ目では、8 コマ目と 10 コマ目が赤目コマとしてマークされているので、それ以外のコマは、画像処理の終了と共に出力画像データをデータ変換部 66 に送り、次のコマの処理を開始する。他方、8 コマ目および 10 コマ目に関しては、画像処理に加えて赤目補正処理を行い、確認画面において、赤目処理前後の画像を表示し、確認や修正等が行われ、赤目補正の確認完了に応じて、出力画像データがデータ変換部 66 に送られ、次のコマに対するファインスキャンデータの画像処理を行う。

【0073】

また、前述のように、7 コマ目～12 コマ目の画像処理と並行して、13 コマ目～18 コマの検定が行われているが、この検定中には、10 コマ目の赤目補正処理が終了するので、その時点で、検定を中断して、赤目補正の確認画面の表示および赤目補正確認が行われ、確認完了後に、検定が再開される。

なお、当然のことであるが、13 コマ目～18 コマ目の検定画像の作成終了時

に、8コマ目の赤目補正確認が行われていたら、検定は、この赤目補正確認を完了した後に行われる。

【0074】

7コマ目～12コマ目までの出力画像データを出力し、かつ、13コマ目～18コマ目までの検定が終了すると、画像処理部62は、13コマ目から、ファインスキャンデータの処理を開始する。

他方、13コマ目～18コマ目までの検定が終了し、かつ、19コマ目～24コマ目までのファインスキャンが終了すると、19コマ目から検定画像の作成を開始し、以下、24コマ目の出力画像データのデータ変換部66への出力まで、同様に、処理が行われる。

【0075】

以上の例では、赤目補正を行ったコマ（赤目コマ）については、赤目補正処理が終了した時点で、即座に、赤目補正の確認画面を表示して、赤目補正確認を行っている（随時確認方式）。

本発明の画像処理方法の別の態様は、赤目補正処理を行った毎に、随時、赤目補正確認を行うのではなく、全赤目コマの赤目補正処理を終了した後に、各赤目コマについて赤目補正確認を行う（一括確認方式）。

【0076】

一括確認方式でも、前記随時確認方式と同様に、プレスキャンとファインスキャンの2回の画像読取を行う通常モードと、ファインスキャンのみの1回の画像読取しか行わない行う高速モードとがある。

ここで、一括確認方式でも、通常モードにおけるプレスキャンやファインスキャン、高速モードにおけるプレ測光やファインスキャン、検定の操作や赤目補正結果の確認など、随時確認方式と同様の作用および操作も多いので、先と同様、以下の説明では、異なる点を主に行う。

【0077】

まず、図6（A）を参照して、一括確認方式における通常モードの一例について説明する。

随時確認方式の通常モードと同様、本態様でも、スキャナ12が24コマ目～

1 コマ目までのプレスキャンを連続的に行い、画像処理装置 1 4 の信号処理部 5 0 が処理して、各コマのプレスキャンデータを p FM 5 2 に記憶させる。

p FM 5 2 に全コマのプレスキャンデータが記憶されると、セットアップ部 5 8 が、1 コマ目から、ファインスキャンの読取条件を決定し、かつ画像処理条件を設定して、スキャナ 1 2、検定処理部 6 0 および画像処理部 6 2 に送る。

【 0 0 7 8 】

1 コマ目～6 コマ目の画像処理条件が設定されると、検定処理部 6 0 が 1 コマ目からプレスキャンデータを処理して検定画像データとし、データ変換部 6 4 がこれを検定画像としてディスプレイ 1 8 に表示する。

1 コマ目～6 コマ目の検定画像が表示されると、同様に、検定および赤目コマのマークが行われる。本例でも、先と同様に、4 コマ目が赤目コマとしてマークされたとする。

【 0 0 7 9 】

1 コマ～6 コマの検定が終了すると、オペレータによって出力指示が出され、1 コマ目から、順次、ファインスキャンおよび画像処理を開始する。

また、画像処理条件の設定が終了していれば、同時に、次の 6 コマ (7 コマ目～1 2 コマ目) に対する検定画像の作成および表示を開始する。

【 0 0 8 0 】

先と同様、スキャナ 1 2 がファインスキャンを行うと、信号処理部 5 0 が画像信号を処理して、ファインスキャンデータを f FM 5 4 に記憶させる。

f FM 5 4 にファインスキャンデータが記憶されると、画像処理部 6 2 が読み出して、決定された画像処理条件で画像処理を行い、さらに、赤目コマには赤目補正処理を行い、出力画像データとする。

【 0 0 8 1 】

ここで、一括確認方式では、赤目コマに対する赤目補正確認は、全赤目コマの赤目補正処理が終了した後に行う。本例においては、全コマの画像処理を終了した後に最後にまとめて、赤目コマの赤目補正確認を行う。

そのため、赤目コマ以外は、画像処理を終了したら、データ変換部 6 6 に出力画像データを送る。他方、赤目コマは、画像処理部 6 2 が、赤目補正処理前後の

出力画像データを記憶しておく。また、データ変換部66は、供給された出力画像データを、順次、処理して、プリンタ22に送る。

【0082】

一方で、1コマ目～6コマ目のファインスキャンおよび画像処理と並行して、7コマ目～12コマ目の検定画像の作成および表示を行っており、6コマの検定画像を表示した時点で、同様に、検定が行われ、また、赤目コマのマークが行われる。図示例でも、同様に8コマ目と10コマ目が、マークされたとする。

ここで、前述のように、一括確認方式では、赤目補正結果の確認を最後に行うので、赤目コマの赤目補正処理に関わらず、検定は中断されずに6コマ全ての検定が行われる。

【0083】

7コマ目～12コマ目の検定が終了したら、次いで、13コマ目～18コマ目の検定画像の作成、表示を行い、6コマの検定画像の作成に応じて検定および赤目コマのマーク（本例では、赤目コマ無し）が行われ、次いで、同様に、19コマ目～24コマ目の検定画像の作成、および検定等が行われる。

これと並行して、各コマのファインスキャンおよび画像処理（あるいはさらに、8コマ目と10コマ目では赤目補正処理）が、順次、行われ、赤目コマ以外は、順次、データ変換部66に出力画像データが送られ、赤目コマは、赤目補正処理前後の出力画像データが記憶される。なお、検定に時間がかかり、ファインスキャンが検定に追いついてしまった場合には、ファインスキャンを停止して、検定の進行を待つ。

【0084】

24コマ目のファインスキャンデータの画像処理を終了したら、画像処理部62は、記憶していた4コマ目の赤目補正前後の画像データを、ディスプレイ18に対応するデータ変換部64に送る。

データ変換部64は、前述の図5（B）に示されるような赤目補正画面をディスプレイ18に表示し（本態様では、背後に検定画面は無い）、オペレータによって赤目補正確認が行われ、必要に応じて修正等が行われた後に、赤目補正がOK（確認完了）であれば、確定ボタンが押下される。

これに応じて、画像処理部 6 2 は、赤目補正処理を行った 4 コマ目の出力画像データをデータ変換部 6 6 に送る。

【 0 0 8 5 】

4 コマ目の出力画像データを送ったら、次いで、画像処理部 6 2 は、8 コマ目の画像データをデータ変換部 6 4 に送り、同様に、赤目補正の確認、確認完了に応じて、赤目補正処理を行った 8 コマ目の出力画像データをデータ変換部 6 6 に送り、さらに、1 0 コマ目に対しても、同様に処理を行い、このフィルム F の処理が終了する。

【 0 0 8 6 】

次いで、図 6 (B) を参照して、一括確認方式における高速モードの一例について説明する。

随時確認方式の高速モードと同様、一括確認方式においても、高速モードでは、スキャナ 1 2 が 1 コマ目～2 4 コマ目まで、連続的に、プレ測光およびファインズキャンを行い、信号処理部 5 0 が、画像信号を処理してファインズキャンデータとプレスキャンデータを生成し、プレスキャンデータは p FM 5 2 に、ファインズキャンデータは f FM 5 4 にそれぞれ記憶させる。

プレスキャンデータが p FM 5 2 に記憶されると、セットアップ部 5 8 が読み出して、各コマの画像処理条件を設定し、検定処理部 6 0 および画像処理部 6 2 に設定する。

【 0 0 8 7 】

最初の 6 コマ (1 コマ目～6 コマ目) のファインズキャンおよび画像処理条件の設定が終了したら、検定処理部 6 0 が画像処理を行い、検定画像データをデータ変換部 6 4 に送って検定画像として表示させる。

先と同様に、この 6 コマの検定画像を表示すると、オペレータによって、1 コマ目～6 コマ目の検定および赤目コマのマークが行われる (先と同様に、4 コマ目がマーク)。

【 0 0 8 8 】

1 コマ目～6 コマ目の検定が終了し、出力指示がされると、画像処理部 6 2 が、1 コマ目からファインズキャンデータを読み出し、画像処理あるいはさらに赤

目補正処理を行う。

なお、先の通常モードと同様、一括確認方式では、高速モードでも、赤目コマに対する赤目補正確認は全コマの画像処理を終了した後に最後にまとめて行うので、画像処理部62は、赤目コマ以外は出力画像データをデータ変換部66に送り、赤目コマは、赤目補正処理前後の画像データを記憶する。

【0089】

また、前の6コマの検定が終了し、かつ次の6コマ（7コマ目～12コマ目）のファインスキャンが終了した時点で、この6コマの検定画像を作成、表示し、6コマの検定画像を表示すると、この6コマに対する検定および赤目コマのマーク（同様に、8コマ目と10コマ目にマーク）が行われる。

これと並行して、1コマ目～6コマ目の画像処理が行われているが、前述のように、一括確認方式では、赤目補正結果の確認を最後に行うので、赤目コマの赤目補正処理に関わらず、検定は中断されずに6コマ目まで全て行われる。

【0090】

1コマ目～6コマ目までの出力画像データの出力が終了し、かつ、7コマ目～12コマ目までの検定が終了すると、画像処理部62は、7コマ目から、ファインスキャンデータの画像処理を開始する。

他方、7コマ目～12コマ目までの検定が終了し、かつ、13コマ目～18コマ目までのファインスキャンが終了すると、13コマ目～18コマの検定画像を作成し、6コマの検定画像を表示すると、これに対する検定および赤目コマのマークが行われる（赤目コマ無し）。

【0091】

以下、同様に、7コマ目～12コマ目までの出力画像データを出力し、かつ、13コマ目～18コマ目までの検定が終了すると、画像処理部62は、13コマ目から、ファインスキャンデータの処理を開始する。

さらに、13コマ目～18コマ目までの検定が終了し、かつ、19コマ目～24コマ目までのファインスキャンが終了すると、19コマ目から検定画像の作成を開始し、以下、24コマ目の出力画像データのデータ変換部66への出力まで、同様に、処理が行われる。

【 0 0 9 2 】

2 4 コマ目のファインスキャンデータの画像処理が終了したら、画像処理部 6 2 は、記憶していた 4 コマ目の赤目補正前後の画像データを、ディスプレイ 1 8 に対応するデータ変換部 6 4 に送り、以下、前記通常モードと同様、4 コマ目の赤目補正の確認、確認完了に応じて、赤目補正処理を行った 4 コマ目の出力画像データをデータ変換部 6 6 に送り、さらに、8 コマ目、1 0 コマ目と、順次、同様の処理を行い、このフィルム F の処理が終了する。

【 0 0 9 3 】

一括確認方式では、プリンタ 2 2 によるプリント作成順と、コマ番号順とが異なってしまう。この不都合を回避するために、赤目コマ以外の出力画像データを何処かに記憶しておき、赤目コマの赤目補正確認が終了した後に、各コマの順番に応じて、プリンタ 2 2 でプリント作成を行うようにしてもよい。

生産性を重視する場合には、出力画像データは、コマ番号によらず、即時、プリントを作成するのが好ましく、後の作業性を重視する場合には、出力画像データを記憶して、コマ番号どおりにプリントを作成するのが好ましいので、フォトプリンタの要求性能等に応じて、何れかを選択すればよい。あるいは、フォトプリンタにおいて、例えば、産性モードと作業性モードのように、両者をモードとして設定して、選択できるようにしてもよい。

【 0 0 9 4 】

以上の説明より明らかなように、本発明の 4 つの画像処理方法（随時確認方式の通常モードと高速モード、および、一括確認方式の通常モードと高速モード）によれば、デジタルフォトプリンタにおけるプリント作成において、検定と共に赤目補正を行う赤目コマを指定して、赤目コマに関しては画像処理と共に赤目補正処理を行って、さらに、赤目補正結果を確認できる。従って、本発明によれば、デジタルフォトプリンタにおいて、従来の同時プリント工程と、ほぼ同様の操作や作業で、赤目補正処理を行うことができる。すなわち、本発明によれば、同時プリント工程に赤目補正機能を組み込んで、赤目を補正した高品質なプリントを良好な生産性で作成できる。

【 0 0 9 5 】

以上、本発明の画像処理方法について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。

【0096】

例えば、図示例においては、好ましい態様として、赤目補正の確認画面で、赤目補正処理前の画像と、赤目補正処理後の画像の両者を表示しているが、本発明は、これに限定はされず、赤目補正処理を施した画像のみを表示して、赤目補正結果の確認を行うようにしてもよい。

また、図示例においては、一括確認方式の際に、全コマの処理を終了した後に、ディスプレイ表示による赤目補正結果の確認を行っているが、本発明はこれに限定はされず、全赤目コマに対する赤目補正処理を終了した時点で、各赤目コマの赤目補正結果の確認を行ってもよい。

また、図示例においては、一括確認方式の際に、赤目補正結果の確認を、1コマずつ表示して行っているが、本発明は、これに限定はされず、複数コマあるいは全コマの赤目補正結果を表示して、赤目補正確認を行ってもよい。

さらに、本発明の画像処理方法を実施する際には、随時確認方式と一括確認方式とを選択可能にしてもよい。

【0097】

また、図示例においては、赤目補正を行った画像（プリントや画像ファイル）のみを出力しているが、本発明は、これに限定はされず、赤目補正を行った画像と、赤目補正を行わない画像との、2つの画像を出力してもよい。

【0098】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、デジタルフォトプリンタによるプリント作成において、いわゆる同時プリント工程で、良好な操作性および生産性で、赤目補正処理を含むプリント作成を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の赤目補正方法の一例を実施する本発明の画像処理装置の一例を有するデジタルフォトプリンタの一例のブロック図である。

【図 2】 図 1 に示されるデジタルフォトプリンタのスキナの概念図である。

【図 3】 図 1 に示されるデジタルフォトプリンタの画像処理装置のブロック図である。

【図 4】 (A) および (B) は、本発明の画像処理方法の一例のタイムチャートを模式的に示す図である。

【図 5】 (A) は本発明の画像処理方法における検定画面の、(B) は同赤目補正結果の確認画面の、それぞれ一例の概念図である。

【図 6】 (A) および (B) は、本発明の画像処理方法の別の態様のタイムチャートを模式的に示す図である。

【符号の説明】

- 1 0 (デジタル) フォトプリンタ
- 1 2 スキナ
- 1 4 画像処理装置
- 1 8 ディスプレイ
- 2 0 操作系
- 2 2 プリンタ
- 2 4 光源
- 2 6 ドライバ
- 2 8 拡散ボックス
- 3 0 キャリア
- 3 2 結像レンズユニット
- 3 4 読取部
- 3 6 アンプ
- 3 8 A/D変換器
- 4 0 搬送ローラ対
- 4 2, 4 4 マスク
- 5 0 信号処理部
- 5 2 pFM (プレスキャンメモリ)

5 4 f F M (ファインスキャンメモリ)

5 6 入力処理部

5 8 セットアップ部

6 0 検定処理部

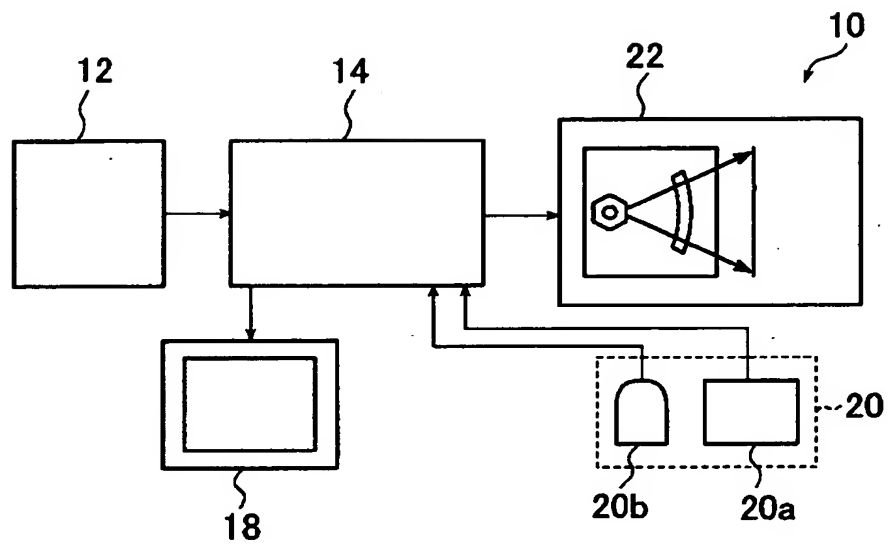
6 2 画像処理部

6 4 , 6 6 データ変換部

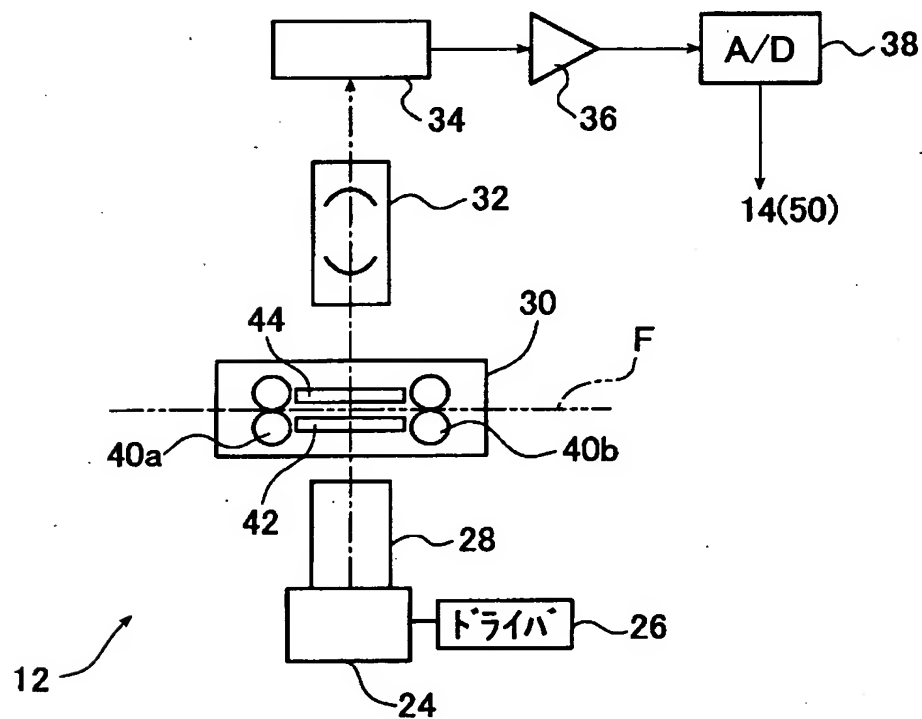
7 0 赤目補正手段

【書類名】 図面

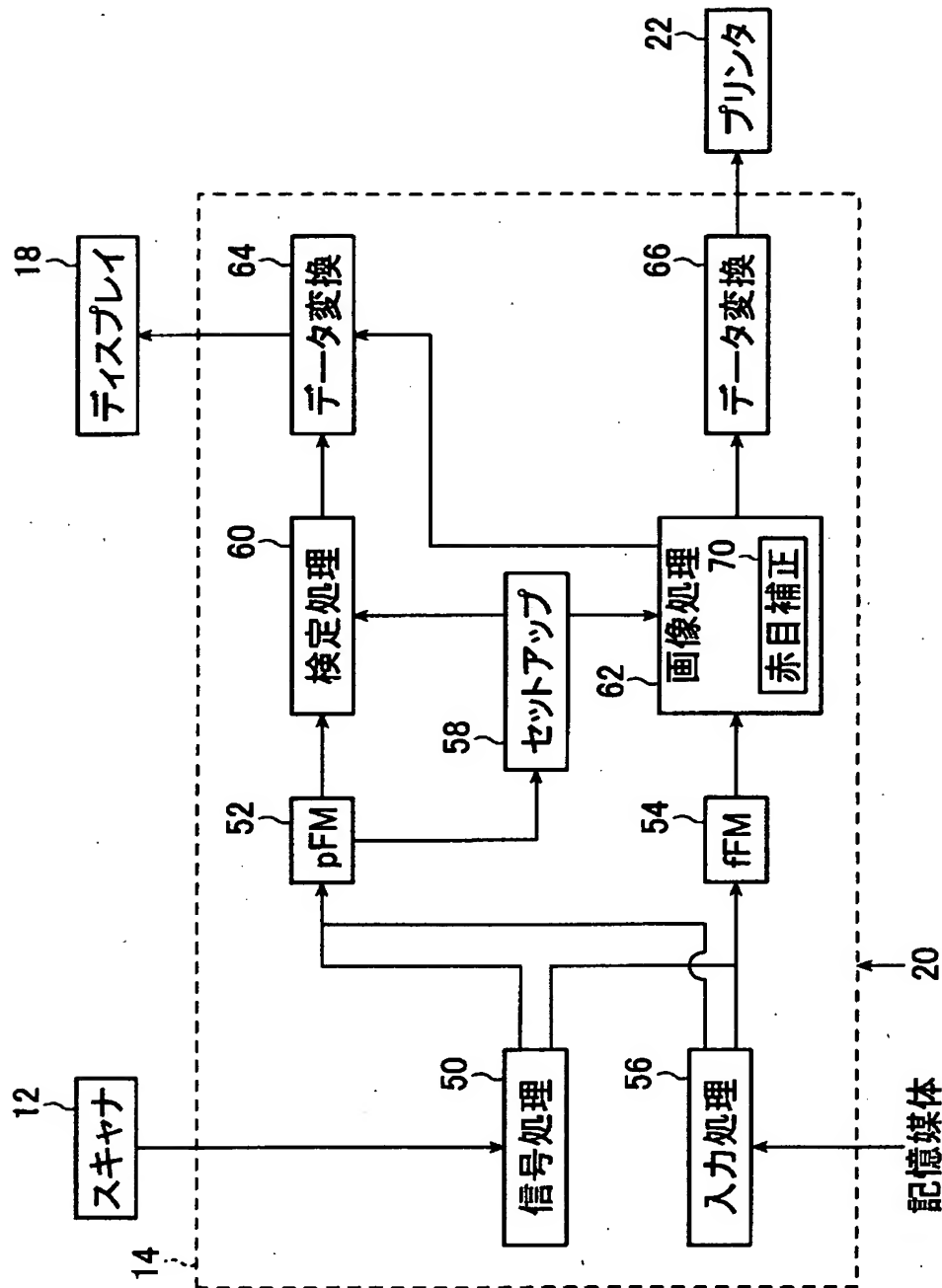
【図 1】



【図 2】

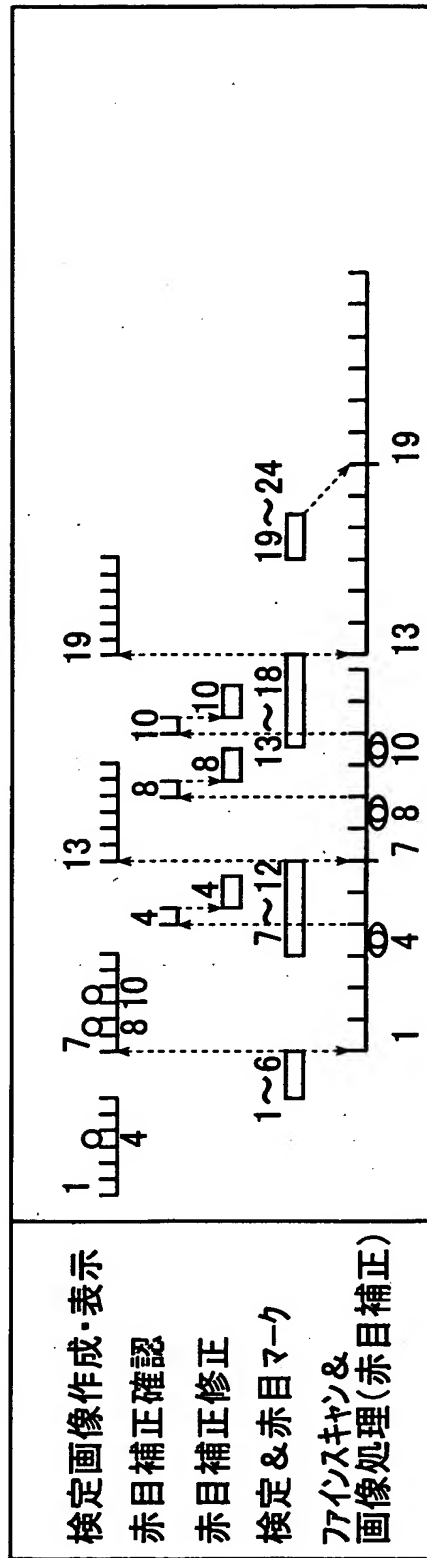


【図 3】

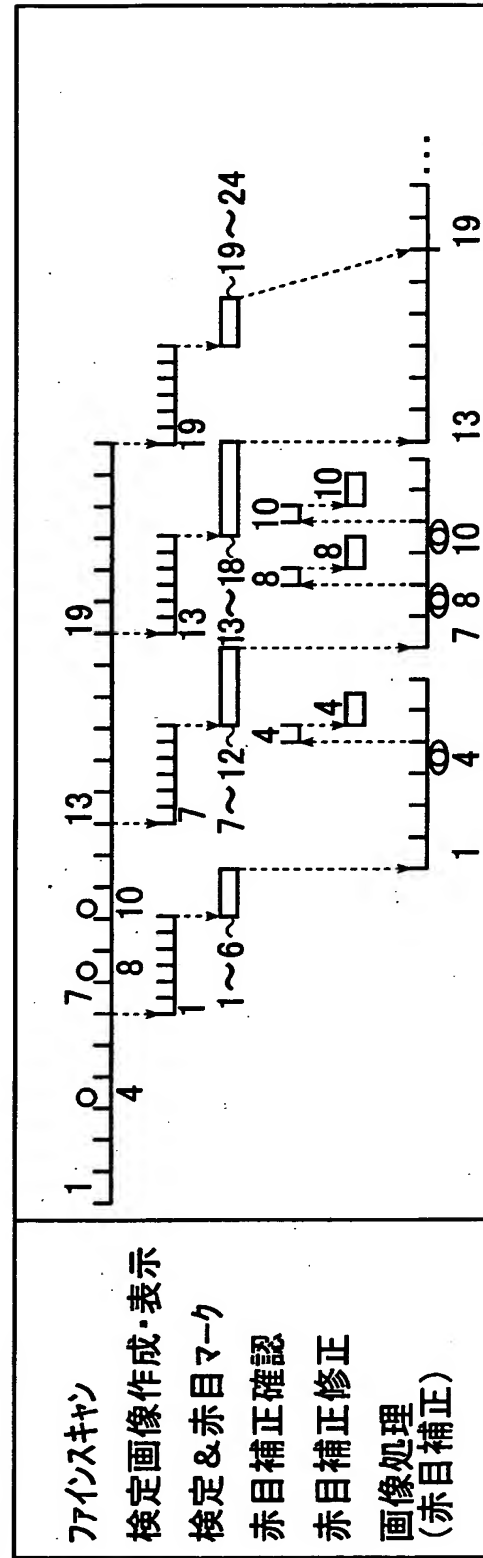


【図 4】

(A)

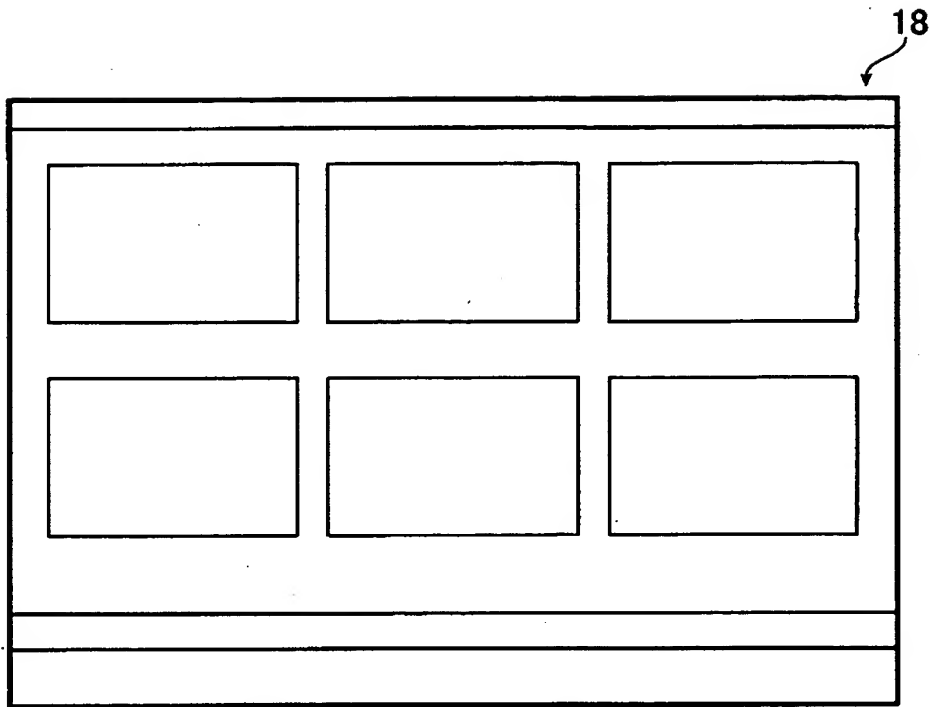


(B)

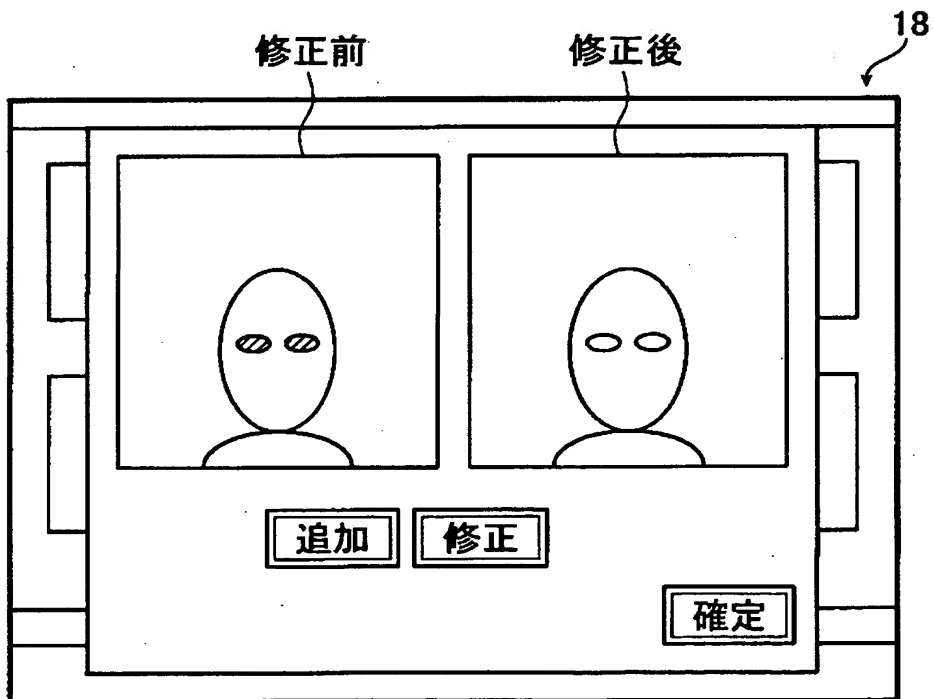


【図 5】

(A)

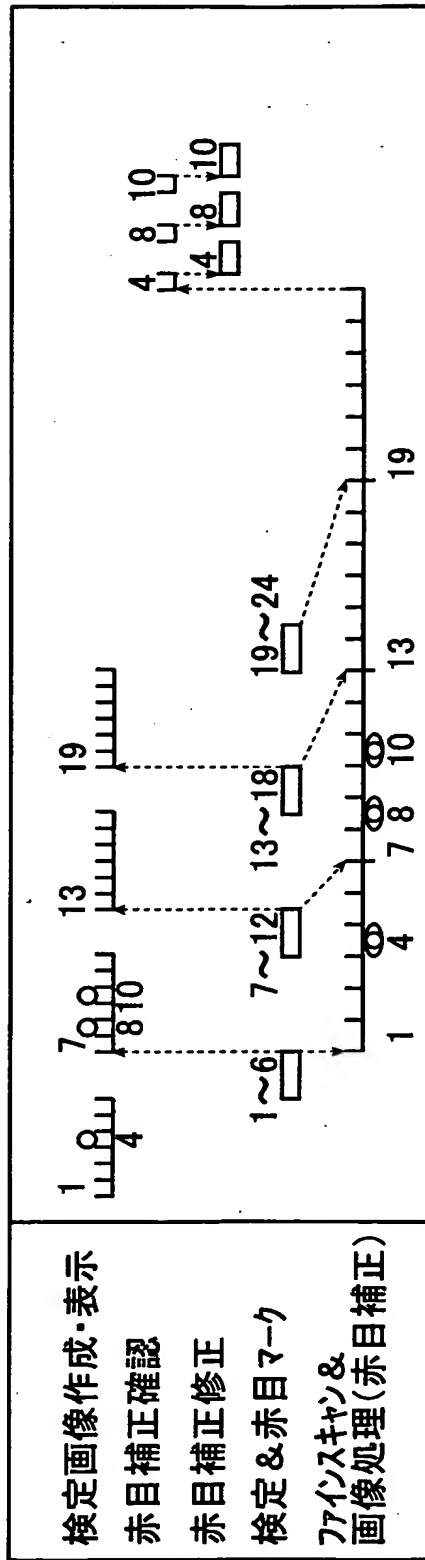


(B)

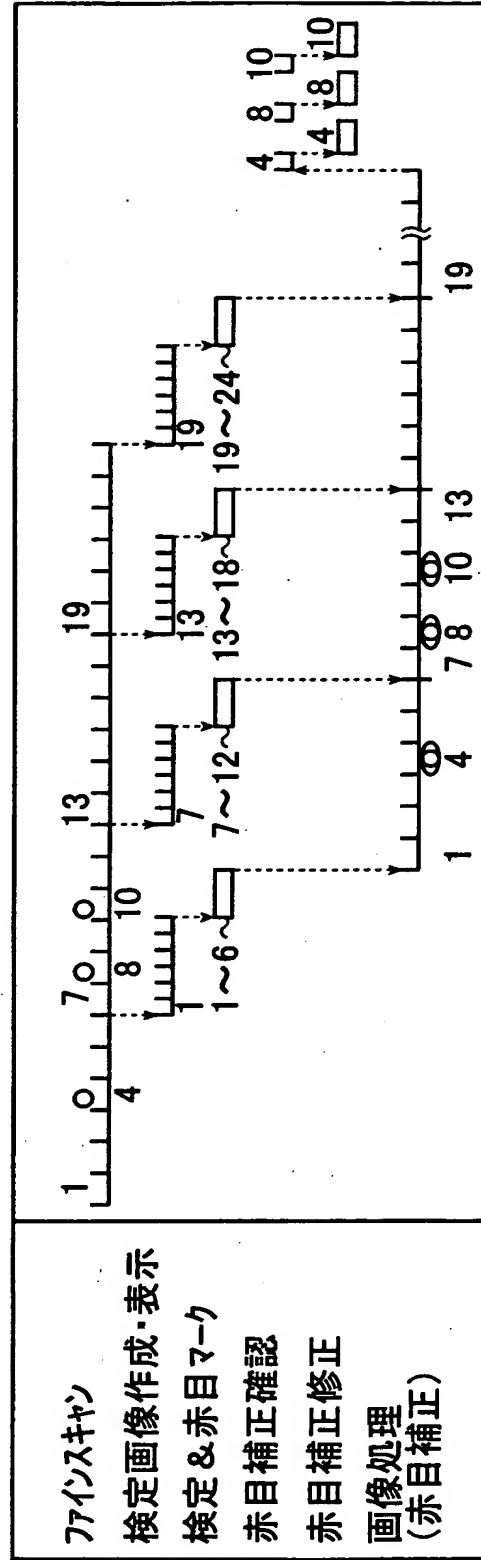


【図 6】

(A)



(B)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 デジタルフォトプリンタ等において、同時プリント工程等で赤目補正処理を行うことを可能にする。

【解決手段】 画像データに画像処理を施して、出力画像データとする画像処理において、検定画面で赤目補正を実施するコマを選択し、赤目補正を行うコマは、赤目補正処理後即座に、もしくは、全赤目コマの処理終了後に、赤目補正結果の表示および確認を行うことにより、前記課題を解決する。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社